

**HARNESSE, DICKEY & PIERCE, P.L.C.**

ATTORNEYS AND COUNSELORS  
P.O. BOX 828  
BLOOMFIELD HILLS, MICHIGAN 48303  
U.S.A.

*#5  
Priority Paper  
7-10-01  
K. Small Logan*

TELEPHONE  
(248) 641-1600  
CCCCC  
TELEFACSIMILE  
(248) 641-0270

Date December 20, 2000

Hon. Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

**EXPRESS MAILING CERTIFICATE**

Applicant: Hiroki Nakahara  
Serial No (if any): not yet assigned  
For: LIQUID CRYSTAL DEVICE AND  
MANUFACTURING METHOD THEREFOR  
Docket: 9319S-000170  
Attorney: G. Gregory Schivley  
Bryant E. Wade

1c912 U.S. PTO  
09/742882  
12/20/00

"Express Mail" Mailing Label Number ..... EL684103462US

Date of Deposit ..... December 20, 2000

I hereby certify and verify that the accompanying acknowledgement postcard; transmittal letter (in duplicate); 27 page application; 5 sheets of drawings showing Figs. 1-6, Information Disclosure Statement, Form PTO-1449 with copies of the references cited therein (2 Japan), certified copy of priority document (JP11-366424), and this certificate are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office To Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and are addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231.

*Michele S. Mester*  
Michele Mester

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 4 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 6 4 2 4 号

出 願 人

Applicant (s):

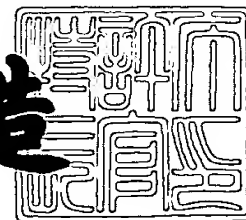
セイコーエプソン株式会社

1c912 U.S. PTO  
09/742882  
12/20/00

2 0 0 0 年 1 1 月 6 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 9 1 1 9 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0075944

【提出日】 平成11年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 中原 弘樹

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面上に形成された第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成された第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面を覆うように前記配向膜が延長形成され、前記導電性粒子は前記配向膜を突き破って前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触していることを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方を覆う前記配向膜は、基板表面のうちの前記第 1 基板と前記第 2 基板とが相互に対向する領域のうち、前記導電性粒子が配置されている所を除いて全面的に形成されていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 において、前記導通材は、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間において液晶を封止するためのシール材であることを特徴とする液晶装置。

【請求項 4】 表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面上に形成され、前記電極と電氣的に接続されている第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成され、前記電極と電氣的に接続されている第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置であって、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面上には、前記導電性粒子が配設されている箇所を除いて、前記配向膜が設けられ、導電性粒子は前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触していることを特徴とする液晶装置。

【請求項 5】 表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面

上に形成された第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成された第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置の製造方法において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面を覆うように前記配向膜を延長形成し、前記導通材を介して前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせ、圧着させることによって、前記導電性粒子が前記配向膜を突き破って前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触させることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方を覆うように前記配向膜を延長形成する工程では、前記表面のうち、前記第 1 基板と前記第 2 基板とが相互に対向する領域に全面的に形成することを特徴とする液晶装置。

【請求項 7】 請求項 5 又は請求項 6 において、前記導通材を、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間において液晶を封止するためのシール材とすることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶装置及びその製造方法に係り、特に、液晶装置を構成する 2 枚の基板間に形成された上下導通部の構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、従来の液晶装置は、2 枚の基板上にそれぞれ電極及び電極に接続された配線を形成し、これらの上にさらに配向膜を形成した後、シール材を介して 2 枚の基板を相互に貼り合わせ、所望の基板間隔が得られるように圧着した状態でシール材を硬化させることによって基板間隔を固定し、その後、シール材の内側に液晶を注入して封止することによって形成される。

【 0 0 0 3 】

このような液晶装置においては、通常、一方の基板が他方の基板の外縁よりも

外側に張り出した張出部を設け、この張出部の表面上に、基板表面に形成された上記電極に接続された配線を引き出し、この配線の先端部が外部端子として形成される。このとき、上記張出部が2枚の基板のそれぞれに形成され、それぞれの張出部の表面にそれぞれの基板表面に形成された電極に接続された配線を引き出す構造とする場合もあるが、多くの場合には2枚の基板のうち、一方の基板のみに上記張出部が形成される。そして、この場合には張出部の形成されていない基板上の電極をもう一つの基板上に形成された張出部上の外部端子に導電接続するための上下導通部が設けられる。この上下導通部は、2枚の基板を貼り合わせた状態で液晶を封止するためのシール材の一部を導通領域として形成される場合がある。

## 【0004】

図5及び図6には、上記の液晶表示パネルにおける上下導通部の模式的な断面図及び平面図を示す。液晶表示パネルを構成する2枚の透明基板110と透明基板120との間に圧着状態で硬化された導通領域130aが配置されている。この導通領域130aはシール材の一部であり、その内部には、図6に示すように液晶表示パネルのセル厚を規制するための樹脂球、ガラスファイバー、ガラスボール等からなるスペーサ131と、上記の導電性粒子133とが分散配置されている。導通領域130aに接触する透明基板110の表面上には、透明基板110の張出部110aの表面上に引き出されるように形成された透明導電体からなる外部配線111bが複数並列するように形成されている。この外部配線111bの内端部111cはシール材の導通領域130aに接触している。一方、透明基板120の表面上には図示しない電極に接続されて基板外縁に向けて伸びる内部配線121bが形成され、この内部配線121bの外端部121cは上記の導通領域130aに接触している。導通領域130a中の導電性粒子133は、上記内端部111cと上記外端部121cに対して共に導電接触した状態となっている。したがって、透明基板120の表面上に形成された図示しない電極は、内部配線121b及び導電性粒子133を通して、張出部110aの表面上に形成された外部配線111bに導電接続されている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の液晶表示パネルにおいては、外部配線 1 1 1 b の内端部 1 1 1 c 及び内部配線 1 2 1 b の外端部 1 2 1 c と導電性粒子 1 3 3 との導電接触が配向膜 1 1 3, 1 2 3 によって妨げられないように、配向膜 1 1 3, 1 2 3 の外縁が、シール材或いは上記の導通領域 1 3 0 a の配置されている領域よりも内側に配置されるように構成していた。

## 【0 0 0 6】

しかし近年、液晶表示パネルに対する表示面積の増大及び小型化の要請が強くなってきたことにより、液晶表示パネルの表示領域（上記の基板表面の電極が配列形成された領域）の周囲部分をなるべく狭い幅になるように設計する（液晶表示パネルの狭額縁化を図る）必要性が高くなってきた。このように表示領域の周囲部分を狭幅にしようとする、表示領域の外縁と上下導通部の内縁との間隔も小さくする必要がある。一方、配向膜 1 1 3, 1 2 3 の塗布方法としては、透明電極等のパターニング法であるフォトリソグラフィ法に比べるとパターニング精度の劣るフレキソ印刷、オフセット印刷等のような安価な印刷法が採用されているため、配向膜 1 1 3, 1 2 3 の外縁位置を表示領域の外縁と上下導通部の内縁との間に確実に収めようとするれば、表示領域の外縁と上下導通部の内縁との間隔を配向膜の印刷精度以上の間隔にするように設計する必要がある。したがって、従来の製造工程においては、配向膜の塗布方法を変えるなどの製造コストを増大させる方法を採用することなく、上記の表示領域の周囲部分の狭幅化を図るには、配向膜のパターニング精度に起因する一定の限界があった。

## 【0 0 0 7】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、配向膜のパターニング精度に影響されることなく、表示領域の周囲部分の狭幅化を図ることが可能な上下導通部の構造を採用することによって、設計の自由度を増大させ、液晶装置における表示面積の増大と小型化とを両立することができる構造を提供することにある。

## 【0 0 0 8】

## 【課題を解決するための手段】



上記課題を解決するために本発明の液晶装置は、表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面上に形成された第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成された第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面を覆うように前記配向膜が延長形成され、前記導電性粒子は前記配向膜を突き破って前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触していることを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

この発明によれば、導通材中の導電性粒子が配向膜を突き破って第 1 導電体と第 2 導電体とを導通させているので、従来のように上下導通部を避けて配向膜を形成する必要がなくなるため、配向膜の外縁位置に対する制約がなくなる結果、液晶装置の表示領域の周囲部分における設計の自由度が高くなることから、当該周囲部分の狭幅化が可能となり、液晶装置の表示領域の拡大と小型化とを両立させることができる。また、上下導通部内の配線等の導電体が配向膜に覆われた状態にすることができるので、上下導通部の耐蝕性を向上させることができる。さらに、配向膜をより広い範囲に形成することができるようになるため、ラビング状態の均一性を高めることが可能になる。

## 【 0 0 1 0 】

なお、上記の発明においては、第 1 導電体と第 2 導電体の少なくとも一方を配向膜が覆い、一方の導電体を覆っている配向膜を突き破った状態で導電性粒子が当該導電体に導電接触し、さらに他方の導電体にも導電接触していればよい。また、第 1 導電体又は第 2 導電体を、全面的にではなく、部分的にのみ配向膜が覆っていても構わない。しかし、第 1 導電体と第 2 導電体の双方をそれぞれの配向膜が被覆し、導電性粒子が双方の配向膜を突き破った状態で第 1 導電体及び第 2 導電体の双方に導電接触していることがより望ましく、さらに効果的である。

## 【 0 0 1 1 】

本発明において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方を覆う前

記配向膜は、基板表面のうちの前記第 1 基板と前記第 2 基板とが相互に対向する領域のうち、前記導電性粒子が配置されている所を除いて全面的に形成されていることが好ましい。この発明によれば、基板が対向する領域において導電性粒子が配置されている所を除いて全面的に配向膜が形成されていることによって、配向膜の形成が容易になるとともにラビング状態の均一性をさらに向上できる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明において、前記導通材は、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間において液晶を封止するためのシール材であることが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

また、本発明の液晶装置は、表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面上に形成され、前記電極と電氣的に接続されている第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成され、前記電極と電氣的に接続されている第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置であって、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面上には、前記導電性粒子が配設されている箇所を除いて、前記配向膜が設けられ、導電性粒子は前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触していることを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

次に、本発明の液晶装置の製造方法は、表面上に電極及び配向膜を形成した第 1 基板及び第 2 基板を相互に貼り合わせ、その間に液晶を封止してなり、前記第 1 基板の周縁部の表面上に形成された第 1 導電体と、前記第 2 基板上の前記第 1 導電体に対向する部分に形成された第 2 導電体と、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体とを導電接続するための導電性粒子を含む導通材とを有する上下導通部を備えた液晶装置の製造方法において、前記第 1 導電体と前記第 2 導電体の少なくとも一方の表面を覆うように前記配向膜を延長形成し、前記導通材を介して前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせ、圧着させることによって、前記導電性粒子が前記配向膜を突き破って前記第 1 導電体と前記第 2 導電体に導電接触させることを特徴とする。

## 【0015】

本発明において、前記第1導電体と前記第2導電体の少なくとも一方を覆うように前記配向膜を延長形成する工程では、前記第1導電体と前記第2導電体の少なくとも一方を覆う前記配向膜を、基板表面のうち、前記第1基板と前記第2基板とが相互に対向する領域に全面的に形成することが好ましい。この場合、第1基板と第2基板の双方についてそれぞれ配向膜を基板全面に形成し、パネル構造を完成させた後に外部端子の配列領域上の配向膜を除去することが好ましい。

## 【0016】

本発明において、前記導通材を、前記第1基板と前記第2基板の間において液晶を封止するためのシール材とすることが好ましい。

## 【0017】

なお、上記各発明において、配向膜の厚さが100～400Åであることが好ましく、特に、100～300Åであることがより望ましい。

## 【0018】

また、上記各発明において、導電性粒子の外径は、セル厚に比べて5～20%大きいことが好ましい。

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る液晶装置及びその製造方法の実施形態について詳細に説明する。図3は本実施形態の液晶装置を構成する液晶表示パネル100の全体を模式的に示す概略断面図であり、図4は液晶表示パネル100の全体を模式的に示す概略平面図である。

## 【0020】

液晶表示パネル100は、ガラス等からなる透明基板110と、同様の透明基板120とを、未硬化のシール材130を介して貼り合わせ、所定のセル厚（例えば5～10μm）になるように圧着し、その状態でシール材130を硬化させたものである。このシール材130の内側には液晶140が注入され、封止される。液晶表示パネル100においては、透明基板110の一部が透明基板120の外縁よりも外側に張り出してなる張出部110aが設けられ、この張出部11

0 a の表面上には後述する外部配線 1 1 1 b、1 1 1 d が形成される。

【0 0 2 1】

透明基板 1 1 0 の表面上には、ITO（インジウムスズ酸化物）等の透明導電層がスパッタリング法等によって形成され、この透明導電層をフォトリソグラフィ法等によってパターンニングすることにより、それぞれ複数の透明電極 1 1 1 a、外部配線 1 1 1 b、1 1 1 d が形成される。この透明電極 1 1 1 a の上には、酸化シリコンや酸化チタン等の硬質皮膜からなる保護膜（トップコート膜）1 1 2 が形成される。

【0 0 2 2】

保護膜 1 2 の上にはオフセット印刷やフレキソ印刷によって未硬化のポリイミド樹脂が塗布され、所定温度にて焼成することによって配向膜 1 1 3 が形成される。この配向膜 1 1 3 は、本実施形態の場合、透明基板 1 1 0 の表面のうち透明基板 1 2 0 に対向する領域全てを覆うように形成される。その後、配向膜 1 1 3 の表面にはラビング処理が施され、液晶分子に対する所定方向の配向能が付与される。

【0 0 2 3】

透明基板 1 2 0 の表面上には、上記と同様の方法で形成された透明導電体からなるそれぞれ複数の透明電極 1 2 1 a 及び内部配線 1 2 1 b が形成される。これらの上には上記と同様の保護膜 1 2 2 が形成され、さらにその上には上記と同様の配向膜 1 2 3 が形成される。この配向膜 1 2 3 は、本実施形態の場合、上記と同様の方法で透明基板 1 2 0 の全表面に形成される。この配向膜 1 2 3 に対しても上記と同様のラビング処理が施される。

【0 0 2 4】

透明基板 1 1 0 と 1 2 0 とを接着するシール材 1 3 0 は、光硬化性樹脂や熱硬化性樹脂を基材とし、この基材中に、所望のセル厚に相当する外径を備えたスペーサと、導電性粒子とを分散させたものである。通常、スペーサは硬質樹脂からなる球体若しくは円柱体であり、導電性粒子は樹脂球の外面に鍍金等によって導電層を被覆させたものである。導電性粒子としては金属粒子等の導電粒子そのものを用いてもよい。本実施形態では、後述する上下導通部をシール材 1 3 0 の一

部にて構成するために導電性粒子を混入しているが、シール材 1 3 0 中には導電性粒子を混入することなく、その代わりに、導電性粒子を混入した異方性導電材をシール材 1 3 0 とは別に設けることも可能である。なお、シール材 1 3 0 には液晶注入口 1 3 0 b が形成され、ここから液晶 1 4 0 を注入した後、封止材 1 3 0 c によって液晶注入口 1 3 0 b が閉鎖されている。

## 【 0 0 2 5 】

液晶表示パネル 1 0 0 においては、透明電極 1 1 1 a と透明電極 1 2 1 a とが液晶 1 4 0 を挟んで対向することによって画素領域が形成され、この画素領域が縦横に配列されて表示領域 1 0 0 A が構成されている。この表示領域 1 0 0 A には、画素領域毎に液晶の配向状態を制御することによって所定の表示内容を表示することができる。表示領域 1 0 0 A の外側には内部配線 1 1 1, 1 2 1 b が引き出されている。透明基板 1 1 0 の表面上の内部配線 1 1 1 はそのままシール材 1 3 0 の形成部分を通して張出部 1 1 0 a の表面上に引き出されて外部配線 1 1 1 d となり、その先端が外部端子となる。また、透明基板 1 2 0 の表面上に形成された内部配線 1 2 1 b はシール材 1 3 0 の形成位置まで伸びて、シール材 1 3 0 の導通領域 1 3 0 a に重なる位置に外端部 1 2 1 c を備えている。

## 【 0 0 2 6 】

一方、透明基板 1 1 0 の表面上には、シール材 1 3 0 の導通領域 1 3 0 a に重なる位置から張出部 1 1 0 a の表面上に伸びる外部配線 1 1 1 b が形成されている。この外部配線 1 1 1 b は、導通領域 1 3 0 a の形成位置に内端部 1 1 1 c を備えている。したがって、透明基板 1 2 0 上の内部配線 1 2 1 b と、透明基板 1 1 0 上の外部配線 1 1 1 b とは、その外端部 1 2 1 c と内端部 1 1 1 c とが導通領域 1 3 0 a に接触していることによって、相互に導電接続されている。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 は本実施形態の上下導通部を拡大して示す断面図であり、図 2 は本実施形態の上下導通部を拡大して示す平面図である。なお、図 2 において、透明基板 1 2 0 の表面上（図 2 においては透明基板 1 2 0 の裏側）に形成されている内部配線や配向膜、及び、当該表面上に接触しているシール材は透視状態を表すために実線にて示してある。

## 【 0 0 2 8 】

本実施形態では、図 2 に示すように、未硬化のシール材 1 3 0 の内部にスペーサ 1 3 1 と導電性粒子 1 3 2 とを分散させておき、シール材 1 3 0 を介して透明基板 1 1 0 と透明基板 1 2 0 とを圧着させたとき、スペーサ 1 3 1 によって所望のセル厚（基板間隔、例えば 5 ～ 1 0  $\mu$  m 程度）が得られるようになっている。導電性粒子 1 3 2 はスペーサ 1 3 1 とほぼ同様か、或いはやや大きな外径を有するように形成されている。

## 【 0 0 2 9 】

また、シール材 1 3 0 の導通領域 1 3 0 a が配置された上下導通部において、透明基板 1 1 0 上の外部配線 1 1 1 b における内端部 1 1 1 c を配向膜 1 1 3 が覆い、また、透明基板 1 2 0 上の内部配線 1 2 1 b における外端部 1 2 1 c を配向膜 1 2 3 が覆っている。また、本実施形態では、配向膜 1 1 3 及び 1 2 3 の厚さを従来よりもやや薄い約 1 5 0 ～ 3 0 0 Å の範囲内の厚さになるように形成している。

## 【 0 0 3 0 】

本実施形態においては、シール材 1 3 0 を介して透明基板 1 1 0 と 1 2 0 とを圧着したとき、やや大きめに形成された導電性粒子 1 3 2 が比較的柔らかい配向膜 1 1 3 及び 1 2 3 を突き破り、図 1 に示すような状態で、第 2 導電体である上記の内端部 1 1 1 c と第 1 導電体である外端部 1 2 1 c の双方に接触し、この状態でシール材 1 3 0 が硬化されることにより固定され、内部配線 1 2 1 b と外部配線 1 1 1 b との間の導通状態が保持されるようになっている。

## 【 0 0 3 1 】

このように導電性粒子 1 3 2 が配向膜 1 1 3 及び 1 2 3 を突き破って上下導通する場合の确实性を高めるには、導電性粒子 1 3 2 の外径をスペーサ 1 3 1 の外径よりもやや大きめに形成することが好ましい。具体的には、導電性粒子 1 3 2 の外径をスペーサ 1 3 1 の外径に対して 5 ～ 2 0 % の範囲内で大きく形成することが好ましい。この範囲よりも小さいと導電性粒子 1 3 2 の外径を大きめにする効果（導通信頼性の向上）が得られにくく、この範囲よりも大きくなると液晶表示パネルのセル厚に対する影響が現れる。

## 【 0 0 3 2 】

また、同様に上下導通部の導通信頼性を向上させるには、配向膜の厚さを従来よりもやや薄く形成することが好ましい。具体的には、配向膜の厚さは100～400オングストロームであることが好ましい。特に、上記のように100～300オングストロームとすることがより望ましい。これらの範囲よりも配向膜が薄くなると、配向膜としての機能を十分に発揮することができなくなり、これらの範囲を越えると、上下導通部における導通信頼性が急減する。

## 【 0 0 3 3 】

本実施形態では、上記のように導電性粒子が配向膜を突き破って上下導通を達成しているので、配向膜を上下導通部にまで延長形成しても支障がなくなり、配向膜の外縁位置の制約をなくすることができるため、液晶表示パネルにおける表示領域の周囲部分における設計の自由度が高まる。すなわち、従来は、液晶表示パネル100の表示領域100Aの外縁位置と上下導通部（導通領域130a）の内縁位置との間に、配向膜113、123の外縁を配置する必要があったが、本実施形態ではこのような制約がなく、配向膜113、123は上下導通部の全てに形成されていてもよく、上下導通部の一部のみに形成されていても構わない。したがって、表示領域100Aの外縁位置と上下導通部の内縁位置とを接近させても支障がなくなり、その結果、従来よりも液晶表示パネル100における表示領域100Aの周囲部分の幅を小さくすることが可能になる。さらに、配向膜形成時の位置ずれによる製品不良の発生を低減することもできる。

## 【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では、上下導通部においても外部配線111b及び内部配線121bが配向膜113、123によって覆われているため、上下導通部における導電体が保護され、耐蝕性が向上する。さらに、配向膜が従来よりも広い領域を覆うように形成されるので、表示領域100A内におけるラビング状態の均一性を向上させることができる。特に、配向膜を基板の全面に形成することも可能になるため、配向膜の形成工程をより簡易に行うことができるとともに、ラビング状態のより一層の均一化を期待することができる。

## 【 0 0 3 5 】

尚、本発明の液晶装置及びその製造方法は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

#### 【0036】

例えば、上記実施形態においては、配向膜 1 1 3， 1 2 3 を透明基板 1 1 0 と 1 2 0 とが対向する領域を全て覆うように形成しているが、配向膜を透明基板 1 1 0 と 1 2 0 のいずれにおいても全ての基板表面を覆うように全面的に形成し、図示のパネル構造が完成した後に、プラズマアッシング等によって張出部の表面上の配向膜を除去してもよい。この場合には、配向膜の形成工程において配向膜のパターニング（印刷パターンの形成）自体が不要になるとともに、配向膜のラビング処理時においては配向膜が基板を全面的に被覆しているため、ラビングムラを低減できるという効果が得られる。

#### 【0037】

##### 【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、導通材中の導電性粒子が配向膜を突き破って第 1 導電体と第 2 導電体とを導通させているので、従来のように上下導通部を避けて配向膜を形成する必要がなくなるため、配向膜の外縁位置に対する制約がなくなる結果、液晶装置の表示領域の周囲部分における設計の自由度が高くなることから、当該周囲部分の狭幅化が可能となり、液晶装置の表示領域の拡大と小型化とを両立させることができる。また、上下導通部内の配線等の導電体が配向膜に覆われた状態にすることができるので、上下導通部の耐蝕性を向上させることができる。さらに、配向膜をより広い範囲に形成することができるようになるため、ラビング状態の均一性を高めることが可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る液晶装置の実施形態における上下導通部の構造を示す拡大断面図である。

##### 【図 2】

同実施形態における上下導通部の構造を示す拡大平面図である。



【図 3】

同実施形態の全体構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 4】

同実施形態の全体構造を模式的に示す概略平面図である。

【図 5】

従来の液晶装置における上下導通部の構造を示す拡大断面図である。

【図 6】

従来の液晶装置における上下導通部の構造を示す拡大平面図である。

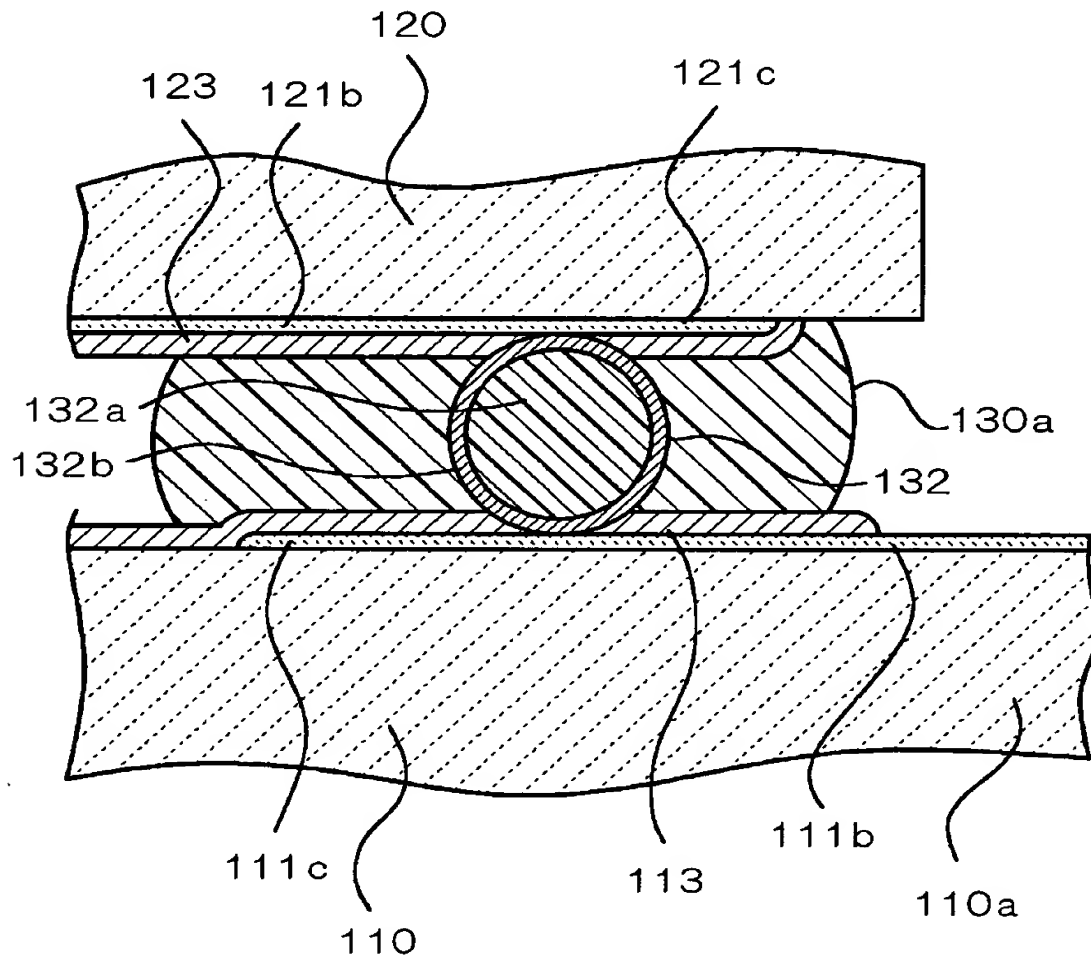
【符号の説明】

- 1 0 0 液晶表示パネル
- 1 0 0 A 表示領域
- 1 1 0, 1 2 0 透明基板
- 1 1 0 a 張出部
- 1 1 1 a 透明電極
- 1 1 1 b 外部配線
- 1 1 1 c 内端部
- 1 1 3, 1 2 3 配向膜
- 1 2 1 b 内部配線
- 1 2 1 c 外端部
- 1 3 0 シール材
- 1 3 0 a 導通領域
- 1 3 1 スペース
- 1 3 2 導電性粒子

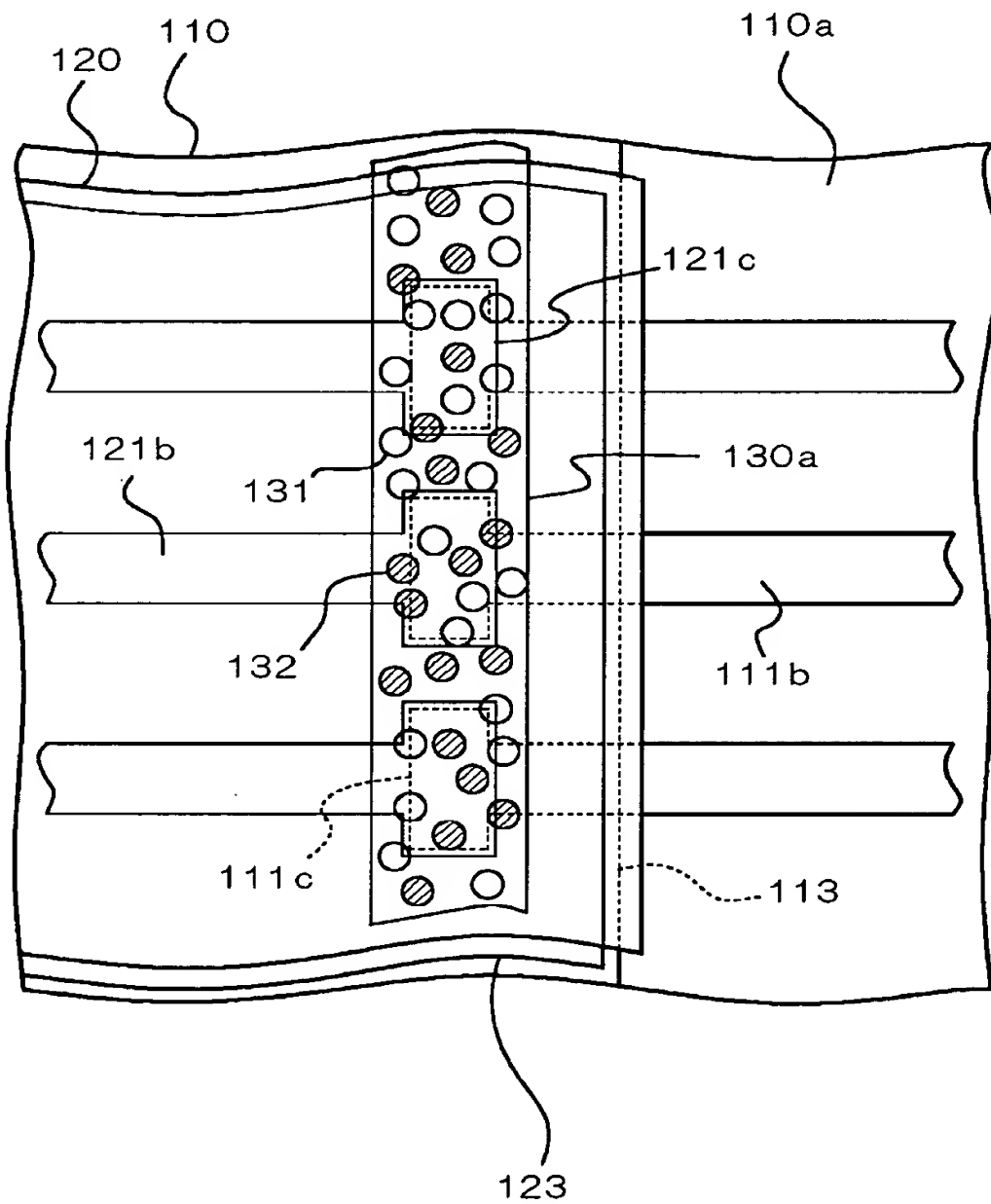
【書類名】

図面

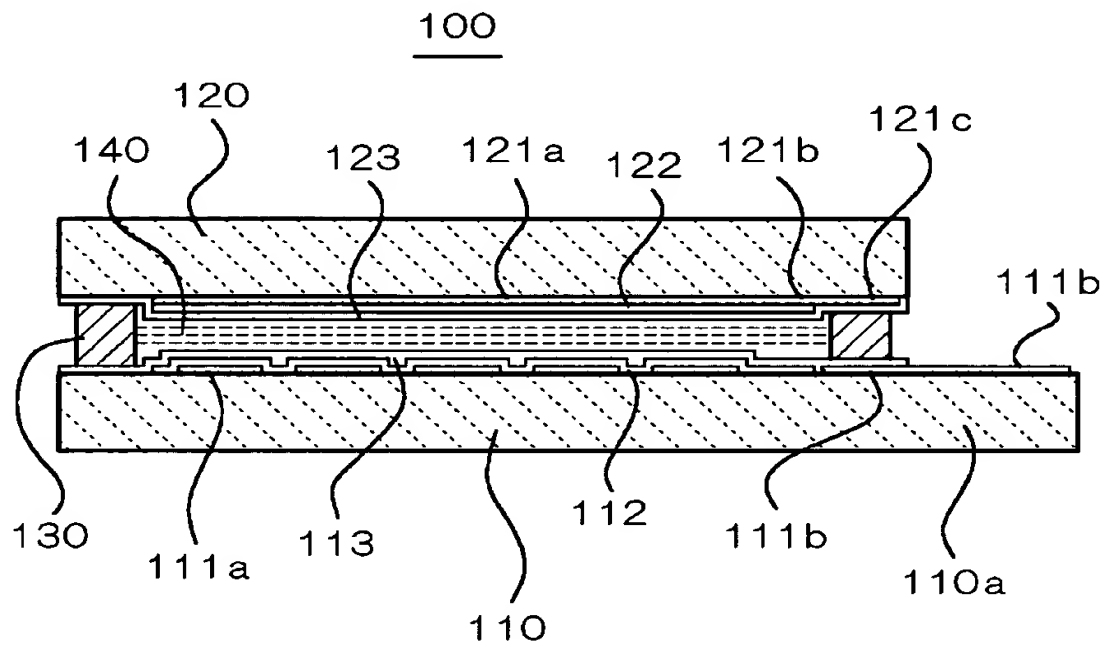
【図 1】



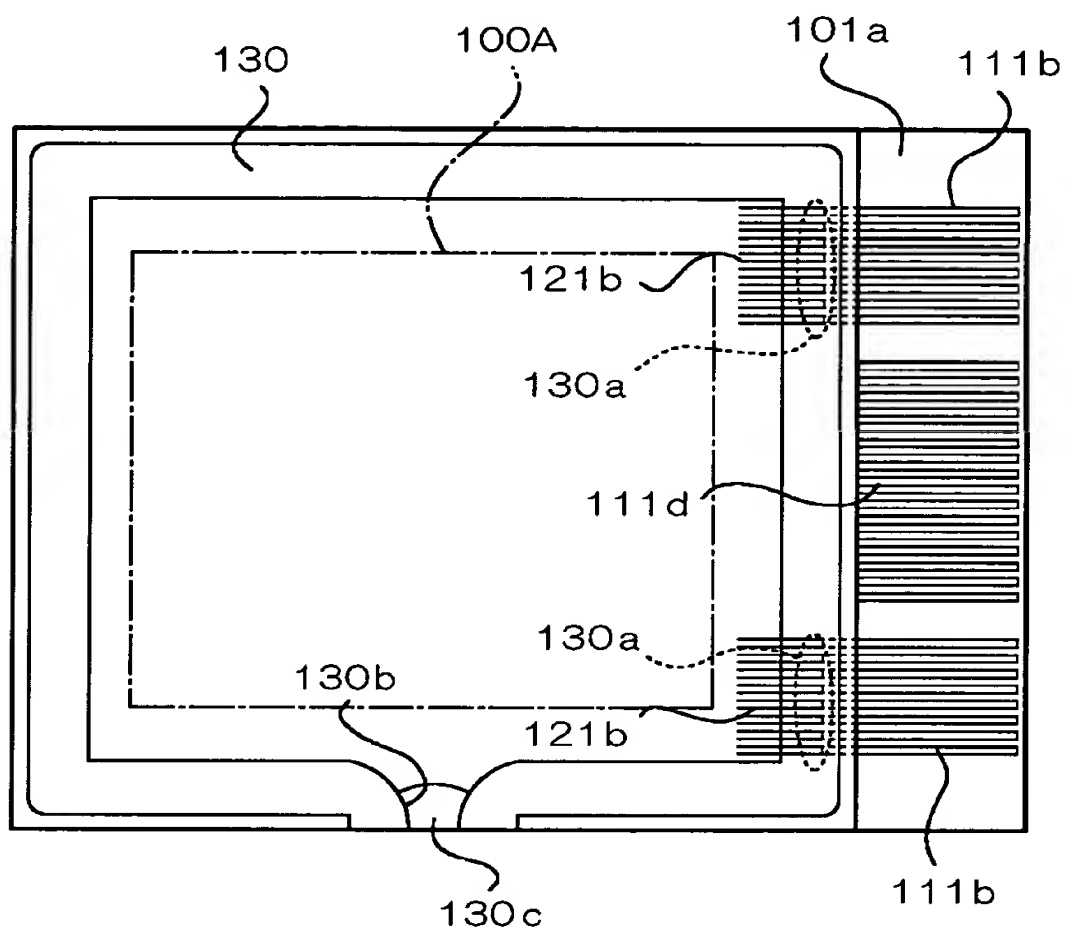
【図 2】



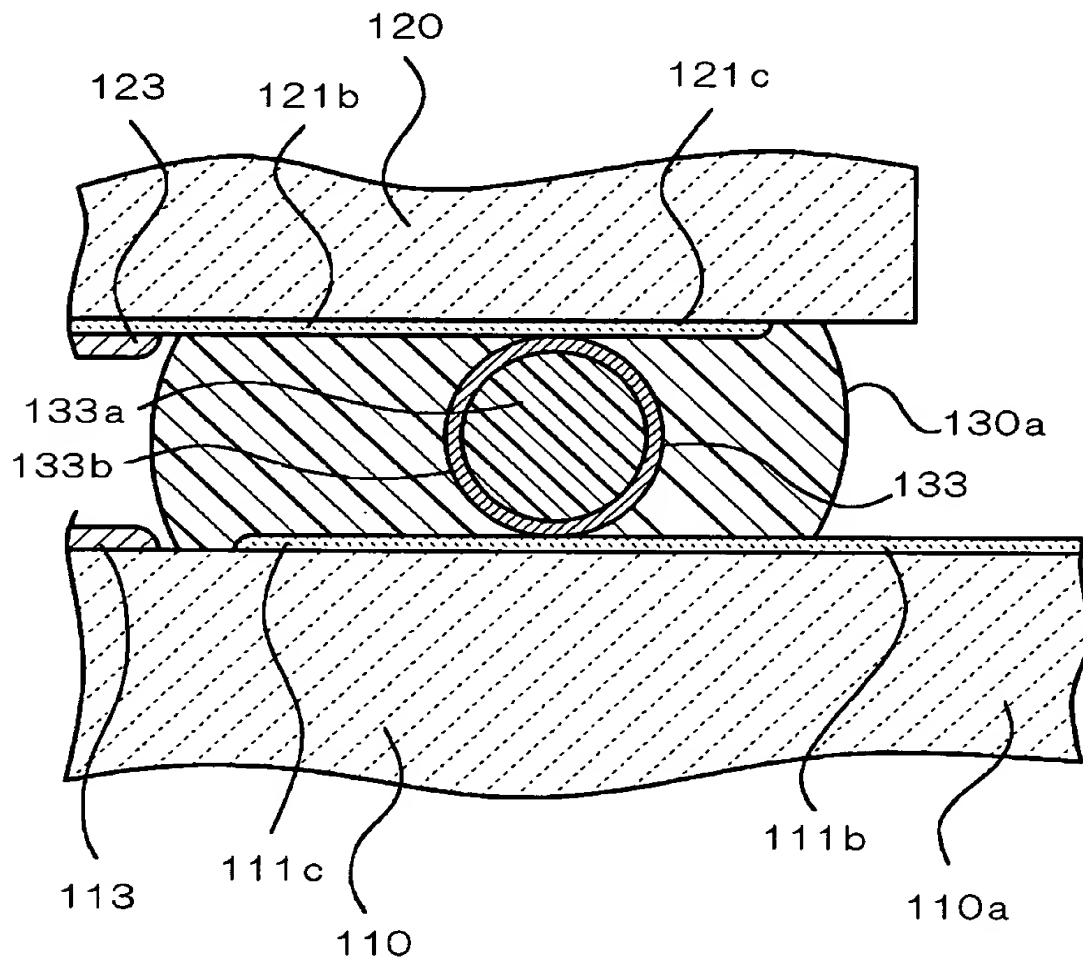
【図 3】



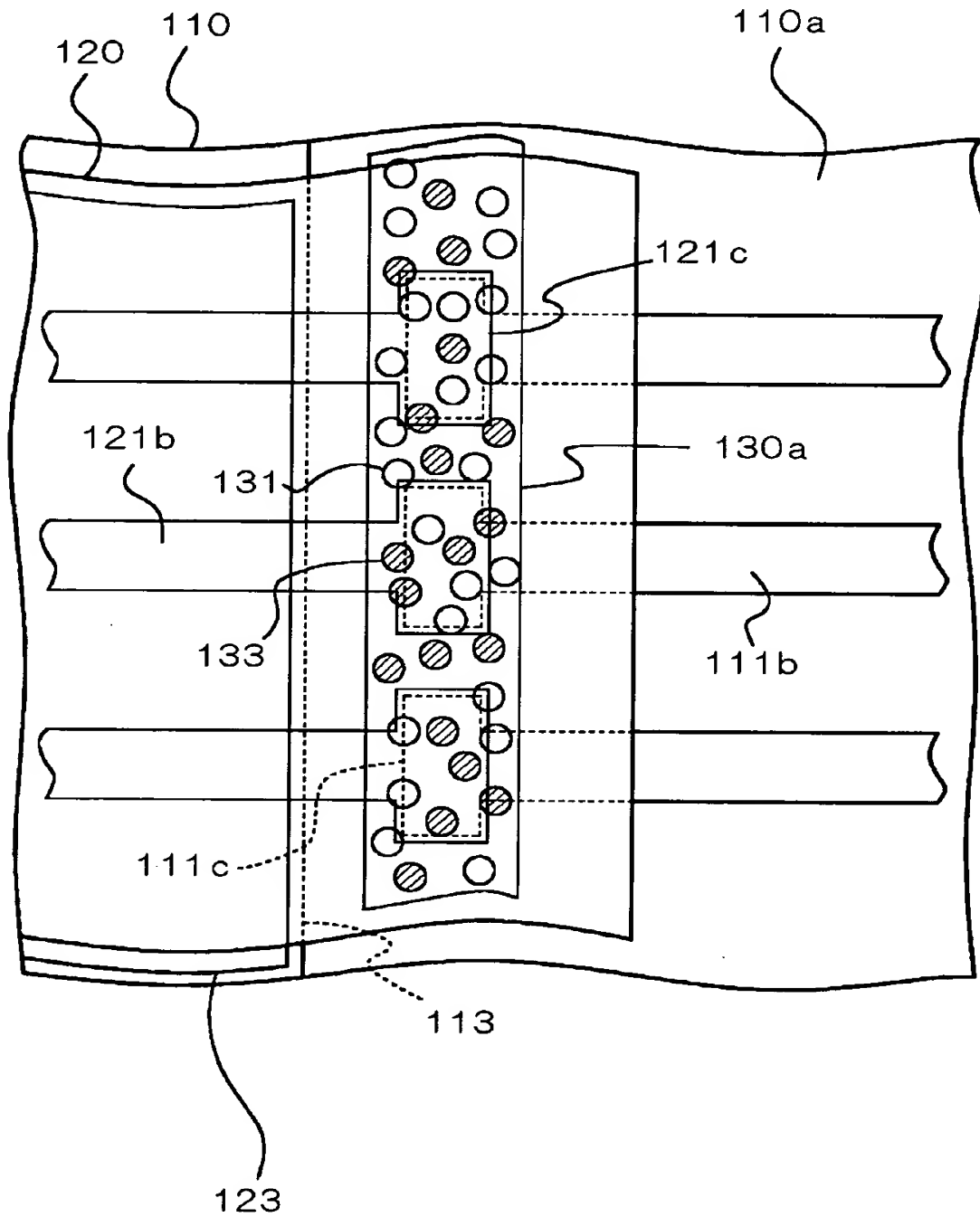
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    配向膜のパターニング精度に影響されることなく、表示領域の周囲部分の狭幅化を図ることが可能な上下導通部の構造を採用することによって、設計の自由度を増大させ、液晶装置における表示面積の増大と小型化とを両立することができる構造を提供する。

【解決手段】    シール材 1 3 0 を介して透明基板 1 1 0 と 1 2 0 とを圧着したとき、やや大きめに形成された導電性粒子 1 3 2 が比較的柔らかい配向膜 1 1 3 及び 1 2 3 を突き破り、内端部 1 1 1 c と外端部 1 2 1 c の双方に接触し、この状態でシール材 1 3 0 が硬化される。

【選択図】                      図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社